



(1) Aktenzeichen: P 36 34 660.8
(2) Anmeldetag: 10. 10. 86
(3) Offenlegungstag: 14. 4. 88



DE 3634660 A1

(1) Anmelder:

Krupp Polysius AG, 4720 Beckum, DE

(2) Vertreter:

Tetzner, V., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Dr.jur., Pat.-u.
Rechtsanw., 8000 München

(2) Erfinder:

Dürr, Manfred, Dipl.-Ing., 4740 Oelde, DE

(5) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 23 50 811
DE-GM 86 10 567

(6) Schubrostkühler

Die Erfindung betrifft einen Schubrostkühler, bei dem eine Vielzahl von das Schüttgut tragenden Rostelementen in aufeinanderfolgenden Querreihen zusammengeordnet ist, wobei die in Kühlerrichtung aneinander anschließenden Querreihen sich abwechselnd aus stationären und hin- und herbeweglich angetriebenen Rostelementen zusammensetzen. Eine über die ganze Kühlbreite optimal steuerbare Schüttgut-Förderleistung lässt sich dadurch erzielen, daß die beweglichen Rostelemente wenigstens einer Querreihe mit unterschiedlich einstellbarer Förderleistung antriebbar sind.

Patentansprüche

1. Schubrostkühler für heißes Schüttgut, mit einer in einem stationären Kühlerrahmen (2) angeordneten Kühlrostfläche (3) aus einer Vielzahl von das Schüttgut tragenden Rostelementen (4, 5), die nebeneinanderliegend in quer zur Kühlerrichtung angeordnet sind, wobei zwecks Förderung des Schüttgutes über die Kühlrostfläche in Küllerlängsrichtung sich jeweils Querreihen (Q_1) mit stationären Rostelementen (4) und Querreihen (Q_2) mit hin- und herbeweglich angetriebenen Rostelementen (5) einander abwechseln, dadurch gekennzeichnet, daß die hin- und herbeweglichen Rostelemente (5, 5') wenigstens einer Querreihe (Q_2) mit unterschiedlich einstellbarer Förderleistung antriebbar sind.

2. Schubrostkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hublänge der hin- und herbeweglichen Rostelemente (5) einstellbar ist.

3. Schubrostkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubfrequenz der hin- und herbeweglichen Rostelemente (5) einstellbar ist.

4. Schubrostkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbar angetriebenen Rostelemente (5) jeder beweglichen Querreihe (Q_2) über Pendellagerarme (24) auf einer gemeinsamen, querlaufenden Tragachse (23) unabhängig voneinander beweglich abgestützt sind.

5. Schubrostkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbar angetriebenen Rostelemente (5) jeder beweglichen Querreihe (Q_2) auf einem gemeinsamen, querlaufenden Stützbalken (14) gleitend geführt und gelagert sind.

6. Schubrostkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbar angetriebenen Rostelemente (5) auf ihrer Unterseite wenigstens einen sich – in Guförderrichtung (7) betrachtet – nach hinten erstreckenden Verbindungssteg (8, 8', 22) aufweisen, dessen hinteres Ende (8a, 8a', 22a) gelenkig mit einem Antriebs-Verbindungsorgan (9, 9', 15, 15', 26) verbunden ist.

7. Schubrostkühler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedem einstellbar angetriebenen Rostelement (5) als Antrieb eine druckmittelbetriebene Zylinder-Kolben-Einheit (10, 10') zugeordnet ist, deren Kolbenstange (9, 9') das Antriebs-Verbindungsorgan bildet.

8. Schubrostkühler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder-Kolben-Einheiten (10, 10') von einander benachbarten einstellbar angetriebenen Rostelementen (5) an dieselbe Druckmittelversorgung (12) angeschlossen sind und unterschiedliche Durchmesser und/oder Hublängen besitzen.

9. Schubrostkühler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebs-Verbindungsorgan (15, 15', 26) Teil einer mechanischen Antriebseinrichtung ist.

10. Schubrostkühler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebs-Verbindungsorgan ein auf einer gesonderten, querlaufenden, gemeinsamen Tragachse (25) gelagerte, zweizärmiger Gelenkhebel (26) vorgesehen ist, dessen nach oben weisender erster Hebelarm (26a) gelenkig mit dem hinteren Ende (22a) des Verbindungssteges (22)

und dessen nach unten weisender zweiter Hebelarm (26b) in der wirksamen Hebelarmlänge verstellbar mit dem einen Ende (27a) einer Gelenkstange (27) verbunden ist, die Teil einer Antriebsseinrichtung ist.

11. Schubrostkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der einstellbar angetriebenen Rostelemente (5) von mit Kühlluft-Durchtrittsöffnungen (29) versehenen Rostplatten gebildet wird.

12. Schubrostkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der einstellbar angetriebenen Rostelemente durch stößelartige Tragorgane (5') mit relativ schmalen Guttragflächen (5a) gebildet wird.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schubrostkühler für heißes Schüttgut, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Schubrostkühler der vorausgesetzten Art sind aus der Praxis und Fachliteratur hinreichend bekannt. Sie werden vor allem dazu benutzt, um aus einem Brennofen, insbesondere Drehrohrofen, kommendes heißes Schüttgut, wie z. B. Zementklinker, Erz und dgl., auf eine gewünschte Temperatur mittels Luft abzukühlen, die das auf der Kühlrostfläche geförderte Schüttgut durchsetzt.

Beim Abwerfen des heißen Schüttgutes, z. B. des Zementklinkers, aus einem vorgesetzten Ofen entsteht eine unerwünschte Separierung des Schüttgutes nach Korngrößen. Wenn außerdem der Schubrostkühler etwa reaktivt zum Ofen angeordnet ist, dann konzentriert sich das aus dem Ofen abgeworfene heiße Schüttgut auf einen relativ schmalen Bereich des Kühlers bzw. des Kühlereinlaufs. Unterschiedliche Luftdurchlässigkeit der überwiegend mit Feinkorn belegten Abschnitte und der überwiegend mit Grobkorn belegten Abschnitte der Kühlrostfläche verstärken den unerwünschten Separierungseffekt noch zusätzlich.

Bei den bekannten Schubrostkühlern wird die Förderung des Schüttgutes über die Kühlrostfläche hinweg im wesentlichen dadurch erreicht, daß in Küllerlängsrichtung sich jeweils Querreihen mit stationären Rostelementen und Querreihen mit hin- und herbeweglich angetriebenen Rostelementen einander abwechseln. Hierbei sind die einzelnen Querreihen aus beweglichen Rostelementen an einen gemeinsamen Hubantrieb angeschlossen, so daß die Rostelemente einer beweglichen Querreihe stets mit derselben Hublänge und Hubgeschwindigkeit bzw. Hubfrequenz angetrieben werden. Es ist dabei jedoch auch schon vorgeschlagen worden, wenigstens einige Querreihen aus beweglichen Rostelementen mit unterschiedlichen Hubfrequenzen oder -längen anzutreiben. Außerdem ist es bekannt, insbesondere im Bereich der Längsseiten der Kühlrostfläche in einzelnen Querreihen aus beweglichen Rostelementen sog. Brückeplatten vorzusehen, die fest mit den stationären Rostelementen benachbarter Querreihen verbunden sind und somit keine Hin- und Herbewegung ausführen; auf diese Weise soll die Transportwirkung im Bereich der Längsseiten herabgemindert oder ganz aufgehoben werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schubrostkühler der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 vorausgesetzten Art so auszubilden, daß sich über die Breite des Kühlers eine besonders gute Schüttguteverteilung ergibt und die Förderleistung über die

Breite des Kühlers steuerbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies durch das Kennzeichnungsmerkmal des Anspruchs 1 erreicht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfund sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im Gegensatz zu den bekannten Schubrostkühlerauführungen, bei denen die beweglichen Rostelemente einer ganzen Querreihe mit derselben Hublänge und -frequenz und daher mit derselben Förderleistung angetrieben werden, können bei der erfundungsgemäßen Ausführung die hin- und herbeweglichen Rostelemente wenigstens einer Querreihe mit jeweils unterschiedlich einstellbaren Förderleistungen angetrieben werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, daß aus einem Brennofen abgeworfene heiße Schüttgut besser zu verteilen und vor allem das auf den einzelnen Querabschnitten (über den einzelnen beweglichen Rostelementen) abgelegte Schüttgut mit jeweils genau einstellbarer Förderleistung bzw. -geschwindigkeit über die Kühlrostfläche zu fördern. Hierdurch kann die gewünschte Kühlwirkung auch besonders gut den in den einzelnen Querabschnitten befindlichen Körnungszusammensetzungen des Schüttgutes angepaßt werden.

So besteht beispielsweise die Möglichkeit, die beweglichen Rostelemente jeweils einer Querreihe bei gleicher Hubfrequenz mit unterschiedlichen Hublängen anzureiben und umgekehrt ist es natürlich auch möglich, die Hubfrequenz der einzelnen beweglichen Rostelemente einer Querreihe unterschiedlich einzustellen, bei gleicher Hublänge. Ebenso können natürlich gleichzeitige Hublänge und Hubfrequenz der einzelnen beweglichen Rostelemente zumindest einer Querreihe unterschiedlich eingestellt werden.

Die Erfundung wird in folgenden anhand einiger in der Zeichnung veranschaulichter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine stark vereinfachte, schematische Teil-Längsschnittsansicht zur allgemeinen Erläuterung des Schubrostkühler-Aufbaues;

Fig. 2 eine ebenfalls stark vereinfachte schematische Teil-Aufsicht auf die Kühlrostfläche des Kühlers gem. Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Teil-Querschnittsansicht (Ausschnitt III und Fig. 1) zur Veranschaulichung eines ersten Ausführungsbeispiels der Rostelement-Antriebe;

Fig. 4 eine gleichartige Teil-Querschnittsansicht wie in Fig. 3, jedoch zur Erläuterung eines zweiten Beispieles der Rostelement-Antriebe;

Fig. 5 eine Teil-Querschnittsansicht einer dritten Ausführungsform für den Rostelementenantrieb sowie für die Lagerung der beweglichen Rostelemente;

Fig. 6 eine Aufsicht auf einzelnes Rostelement in Form einer Rostplatte;

Fig. 7 eine Aufsicht auf mehrere Rostelemente in Form von stöbelartigen schmalen Tragorganen;

Fig. 8 eine Querschnittsansicht etwa entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7.

Anhand der Fig. 1 und 2 sei zunächst der allgemeine Aufbau des Schubrostkühllers erläutert. Dieser Schubrostkühler ist in Fig. 1 insbesondere der Einaufabschnitt 1 veranschaulicht, der in an sich bekannter Weise mit einem hier nicht näher dargestellten Drehrohrofen verbunden sein kann, aus dessen Auslaufende das zu kührende heiße Schüttgut, z. B. Zementklinker, abgeworfen wird. Der Schubrostkühler besitzt ein stationäres Kühlgerüst 2, in dem eine Kühlrostfläche 3 vorgesehen ist, die sich von diesem Kühlereinlaufab-

schnitt 1 bis zu dem hier nicht näher veranschaulichten Auslaufende erstreckt und aus einer Vielzahl von das Schüttgut tragenden Rostelementen 4 bzw. 5 zusammengesetzt ist. In den Fig. 1 und 2 ist zu erkennen, daß diese Rostelemente nebeneinanderliegend in quer zur Kühlerrörlängsachse (in Fig. 2 bei 6 angedeutet) verlaufenden Querreihen Q₁, Q₂ zusammengeordnet sind, die in Längsrichtung des Kühlers aneinander anschließen (bei leichter Überlappung der in Längsrichtung einander benachbarten Rostelemente 4, 5).

Um das aus dem Drehrohrofen abgeworfene heiße Schüttgut entsprechend Pfeil 7 über die Kühlrostfläche 3 und somit in Längsrichtung durch den Schubrostkühler zu fördern, sind in Kühlerrörlängsrichtung die jeweils aufeinanderfolgenden Querreihen Q₁ bzw. Q₂ abwechselnd jeweils nur mit stationären Rostelementen, in diesem Falle die Rostelemente 4, und mit hin- und herbeweglich angetriebenen Rostelementen, nämlich die Rostelemente 5, ausgebildet, d. h. in bezug auf die Zeichnungsfiguren 1 und 2 enthalten die Querreihen Q₁ jeweils nur fest angeordnete, stationäre Rostelemente 4, während die Querreihen Q₂ jeweils nur hin- und herbeweglich angetriebene Rostelemente 5 enthalten. In jeder Querreihe Q₁ und Q₂ liegen die in Querrichtung einander benachbarten Rostelemente relativ eng aneinander.

Von besonderer Bedeutung ist nun, daß zumindest in einer der Querreihen Q₂ vorzugsweise in mehreren oder allen Querreihen Q₂ die hin- und herbeweglichen Rostelemente einzeln und vorzugsweise einstellbar derart angetrieben werden können, daß sie eine jeweils unterschiedliche Förderleistung in bezug auf das heiße Schüttgut bewirken. Erreicht werden kann dies — wie im einzelnen an Beispielen noch erläutert wird — vor allem dadurch, daß bei diesen hin- und herbeweglichen Rostelementen 5 die Hublänge und/oder die Hubfrequenz in ihrer Größe eingestellt werden kann.

Ein erstes Ausführungsbeispiel insbesondere für den Antrieb der einzelnen einstellbar angetriebenen Rostelemente 5 ist in Fig. 3 veranschaulicht. In dieser Teil-Querschnittsansicht ist zwischen zwei in Kühlerrörlängsrichtung aufeinanderfolgenden stationären Rostelementen 4 zweier Querreihen Q₁ ein hin- und herbeweglich angetriebenes Rostelement 5 einer Querreihe Q₂ zu sehen.

An der Unterseite des beweglichen Elements 5 ist wenigstens ein etwa vertikaler Verbindungssteg 8 vorgesehen, der einerseits zu einer Versteifung dieses Rostelements 5 beiträgt und andererseits sich — in Gutförderrichtung (Pfeil 7) betrachtet — nach hinten über den eigentlichen Rostelementteil hinaus mit seinem hinteren Ende 8a erstreckt.

Zur besseren Erläuterung der Antriebsmöglichkeiten dieses Ausführungsbeispiels ist in Fig. 3 im Bereich unterhalb dessen Verbindungssteg 8 in etwas perspektivisch-verzeichneter Darstellung ein zweiter Verbindungssteg 8' mit hinterem Ende 8a' einer benachbarten beweglichen Rostelementen angegedeutet. An den hinteren Verbindungssteg-Enden 8a bzw. 8a' dieser beweglichen Rostelemente 5 ist je ein Antriebs-Verbindungsorgan in Form einer Kolbenstange 9 bzw. 9' gelenkig angeordnet. Diese Kolbenstange 9 bzw. 9' gehört jeweils zu einer als Einzelantrieb vorgesehenen Zylinder-Kolben-Einheit 10 bzw. 10', die pneumatisch oder hydraulisch (letzteres meist vorgezogen) betrieben werden kann. Je die Zylinder-Kolben-Einheit 10 bzw. 10' der einzelnen beweglichen Rostelemente 5 kann grundsätzlich sepa-

rat steuerbar mit Druckmittel beaufschlagt werden. Im vorliegenden Falle sei angenommen, daß die Zylinder-Kolben-Einheiten 10 bzw. 10' über eine gemeinsame Verteilerleitung 11 an einen gemeinsamen Steuerzylinder 12 angeschlossen sind, der zumindest in seiner Hubfrequenz durch einen Motor 13 gesteuert angetrieben werden kann. Damit in diesem Falle die einander benachbarten beweglichen Rostelemente 5 über ihre Verbindungssteg 8 bzw. 8' mit unterschiedlicher Hubfrequenz und/oder Hublänge angetrieben werden können, können die Zylinder-Kolben-Einheiten 10, 10' – wie in der Zeichnung angedeutet – unterschiedliche Durchmesser und/oder Hublängen besitzen.

Um die unterschiedlichen Hubfrequenzen und -längen von einander benachbarten beweglichen Rostelementen 5 auf relativ einfache Weise ermöglichen zu können, können diese individuell einstellbar angetriebenen Rostelemente 5 jeder beweglichen Querreihe Q_5 auf einem gemeinsamen, quer verlaufenden Stützbalken 14 gleichzeitig geführt und gelagert sein, wobei entsprechende Führungsschlüsse, auswechselbare Gleitstücke und der gleichen (nicht näher veranschaulicht) vorgesehen sein können. Eine zusätzliche gleichbewegliche Abstützung kann – wie in Fig. 3 angedeutet – im Bereich unterhalb der hinteren Verbindungsstegenden 8a, 8'a' vorgenommen werden.

Bei dem in Fig. 4 veranschaulichten zweiten Ausführungsbeispiel für die Antriebsmöglichkeiten der unabhängig voneinander beweglichen Rostelemente 5 einer beweglichen Querreihe Q_5 sei der Einfachheit halber angenommen, daß die Rostelemente 5 mit ihren Verbindungsstegen 8 bzw. 8' sowie mit ihren Führungen und Lagerungen auf einem gemeinsamen Stützbalken 14 gleichartig ausgeführt sind wie beim vorhergehenden Beispiel gemäß Fig. 3; die gleichartig ausgebildeten Teile sind daher mit denselben Bezugsziffern wie zuvor versehen, so daß sie nicht nochmal erläutert werden müssen.

Im Falle der Fig. 4 sind die hinteren Verbindungsstegenden 8a bzw. 8'a' von einander benachbarten beweglichen Rostelementen 5 mit Antriebs-Verbindungsorganen verbunden, die in Form von Gelenkstangen 15 bzw. 15' ausgeführt sind. Die den hinteren Verbindungsstegenden 8a bzw. 8'a' abgewandten Enden dieser Gelenkstangen 15 bzw. 15' sind gelenkig mit einem zugehörigen einarmigen Schwenkhebel 16 bzw. 16' verbunden. Diese Schwenkhebel 16, 16' sind ebenso wie ihre Gelenkstangen 15, 15' Teil einer mechanischen Antriebsseinrichtung, zu der ferner eine die Schwenkhebel 16, 16' mit axialem Abstand drehfest tragende Schwenkwelle 17 gehört, die ihrerseits über einen Antriebshebel 18 und ein Gelenkgestänge 19 mit einem Antriebsmotor 20 in Verbindung steht. Über diesen Antriebsmotor 20 kann die Schwenkwelle 17 gesteuert und einstellbar in Richtung des Doppelpfeiles 21 hin- und hergeschwenkt werden, so daß dadurch – über die Schwenkhebel 16 bzw. 16' – auch die Gelenkstangen 15, 15' und somit schließlich die jeweils zugehörigen beweglichen Rostelemente 5 hin- und hergehend angetrieben werden können. Während auf diese Weise über den Antriebsmotor 20 ein Antrieb aller zur selben Querreihe Q_5 gehörenden beweglichen Rostelementen 5 mit derselben Hubfrequenz angetrieben werden, weisen die Schwenkhebel 16 und 16' jeweils mehrere mit radialen Abständen von der Schwenkwelle 17 angeordnete Verbindungsbohrungen 16a auf, so daß – wie in Fig. 4 angedeutet – die Gelenkstangen 15, 15' einstellbar mit verschiedenen großen radialen Abständen von der

Schwenkwelle 17 am zugehörigen Schwenkhebel 16 bzw. 16' angeleitet sein können. Auf diese Weise können die in Querrichtung einander benachbarten Rostelemente 5 bei gleicher Hubfrequenz mit unterschiedlichen, einstellbaren Hublängen individuell angetrieben werden.

Eine andere Ausführungsvariante für die individuell angetriebenen beweglichen Rostelemente zeigt Fig. 5, in der lediglich ein bewegliches Rostelement 5 und ein in Längsrichtung davorliegendes stationäres Rostelement 4 angedeutet sind.

Das bewegliche Rostelement 5 dieses Ausführungsbeispiels besitzt an seiner Unterseite wiederum wenigstens einen vertikal ausgerichteten Verbindungssteg 22, der das Rostelement 5 versteift und sich – in Gutförderrichtung (Pfeil 7) betrachtet – nach hinten über das eigentliche Rostelement 5 hinaus erstreckt, und zwar mit einem hinteren Ende 22a. Unterhalb des beweglichen Rostelements 5 befindet sich eine für alle beweglichen Rostelemente dieser Querreihe gemeinsame, quer verlaufende Tragachse 23, die beispielsweise in den Seitenwänden des Kühlergehäuses 2 gehalten wird. Die einstellbar angetriebenen Rostelemente 5 jeder beweglichen Querreihe Q_5 sind in diesem Falle unabhängig voneinander beweglich auf der Tragachse 23 abgesetzt, und zwar über einen einarmigen Pendelgelenk 24, der einerseits gelenkig auf der Tragachse 23 geführt und andererseits an seinem oberen Ende 24a gelenkig mit dem zugehörigen Verbindungssteg 22 des entsprechenden Rostelements 5 verbunden ist.

Gesondert und parallel zur ersten Tragachse 23 verläuft im Bereich unterhalb der beweglichen Rostelemente 5 einer Querreihe Q_5 und zwar insbesondere unterhalb der zugehörigen hinteren Verbindungsstegenden 22a eine zweite gemeinsame Tragachse 25, auf der mit axialen Abständen zueinander zweiarmige Gelenkhebel 26 gelagert und geführt sind. Der obere Hebelarm 26a jedes Gelenkhebels 26 ist gelenkig mit dem zugehörigen hinteren Verbindungsstegende 22a des entsprechenden beweglichen Rostelements 5 verbunden, während am unteren Hebelarm 26b jedes Gelenkhebels 26 ein Ende 27a einer Gelenkstange 27 angelenkt ist, die Teil einer mechanischen oder druckmittelbetriebenen Antriebsseinrichtung ist. Diese Antriebsseinrichtung kann ähnlich ausgeführt sein, wie es anhand der Fig. 3 und 4 erläutert ist.

Damit auch in diesem Falle die Möglichkeit besteht, die Hublänge jedes beweglichen Rostelements 5 zu verstehen, weist der untere Hebelarm 26b des Gelenkhebels 26 zwei oder mehr Gelenkbohrungen 28 zur Verbindung mit der Gelenkstange 27 derart auf, daß diese Gelenkbohrungen 28 einen unterschiedlichen radialen Abstand von der Tragachse 25 aufweisen, wodurch die wirksame Hebelarmlänge dieses Hebelarms 26b und damit die Hublänge des zugehörigen Rostelements 5 verändert werden kann.

An hand der Fig. 6 bis 8 seien noch einige Ausführungs möglichkeiten für die Ausbildung der beweglichen Rostelemente selbst erläutert.

In Fig. 6, bei der es sich beispielsweise um eine Aufsicht auf ein bewegliches Rostelement 5 gemäß Beispiel der Fig. 5 handeln kann, sei angenommen, daß jedes bewegliche Rostelement 5 durch eine mit Kühlluft-Durchtrittsöffnungen 29 versehene Rostplatte gebildet wird. An der Unterseite dieser Platte können – wie dargestellt – zwei der erläuterten Verbindungssteg 22 vorgesehen und mit je einem Gelenkhebel 26 verbunden sein. Bei dieser Zusammenordnung mit zwei Ge-

lenkhebeln 26 für eine bewegliche Rostplatte 5 genügt dann selbstverständlich jeweils ein gemeinsamer Schwenkantrieb für die Hin- und Herbewegung jeder Rostplatte 5.

Eine andere Ausführungsform für die beweglichen und einstellbar angetriebenen Rostelemente zeigen die Fig. 7 und 8. Hier nach können die beweglichen Rostelemente durch stöbelartige Tragorgane 5' gebildet sein, die relativ schmale Guttragflächen 5'a besitzen. Diese Tragorgane 5' können dabei einen etwa T-förmigen Querschnitt besitzen (vgl. Fig. 8), wobei die T-Stegs 5'b gleichzeitig in Form von Verbindungsstegen mit sich nach hinten erstreckenden Enden ausgebildet sein können, wie es anhand der Fig. 3, 4 und 5 an den Stegen 8, 8' bzw. 22 erläutert worden ist. Diese stöbelartigen Tragorgane 5' können dann wiederum einzeln in ihrer Hublänge und -frequenz einstellbar angetrieben werden. Darüber hinaus besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, jeweils einige unmittelbar benachbarte Tragorgane 5' gruppenweise gemeinsam anzutreiben.

Es besteht ferner die Möglichkeit, in einzelnen beweglichen Querreihen Q_s des Schubrostkühlers bewegliche Rostelemente 5 gemäß Fig. 6 und 5' gemäß Fig. 7 und 8 sinnvoll miteinander zu kombinieren.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3634660

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

36 34 660
F 27 D 15/02
10. Oktober 1986
14. April 1988

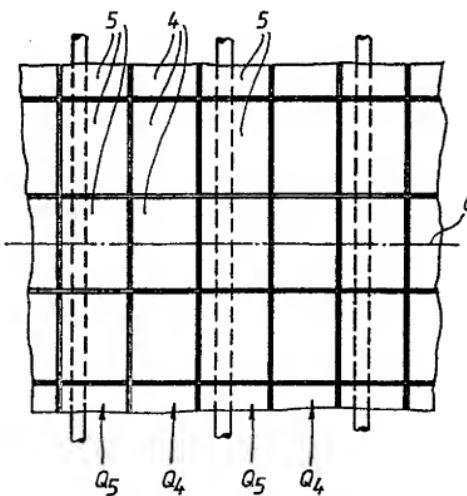
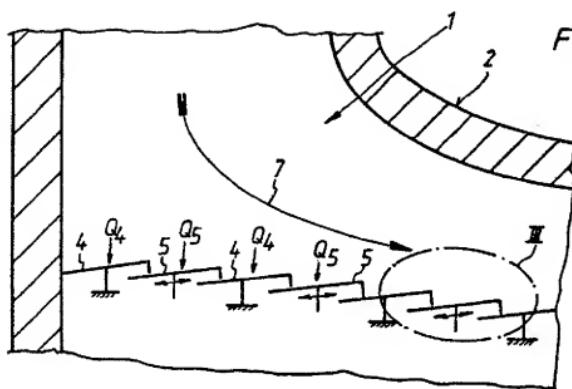
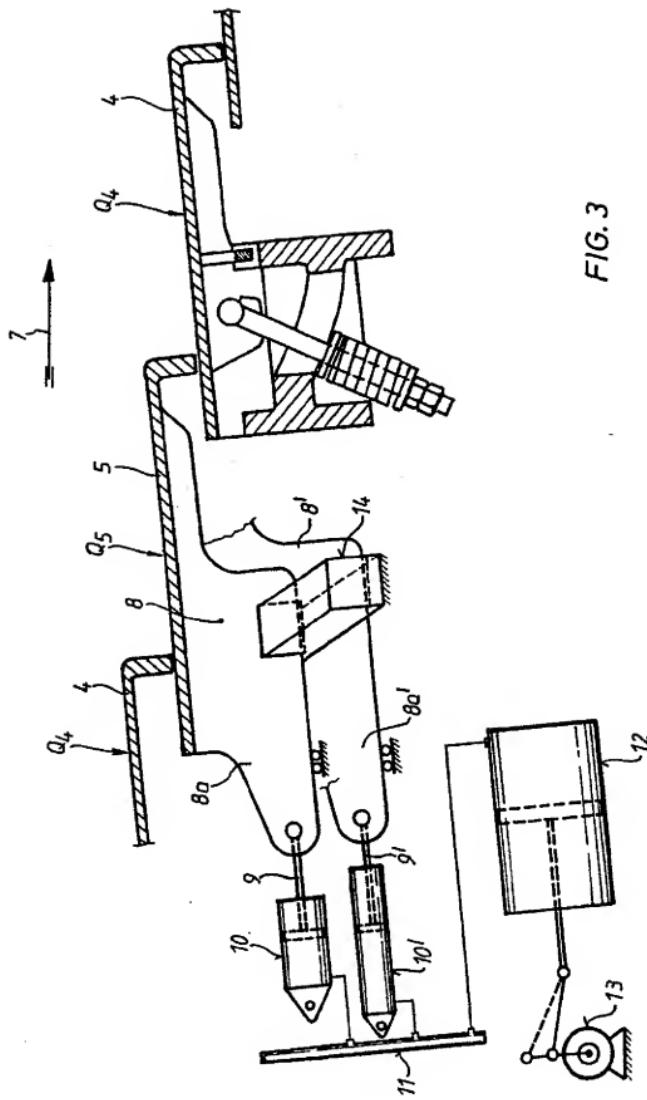


Fig. 14-15
10.10.66
3634660



3634660

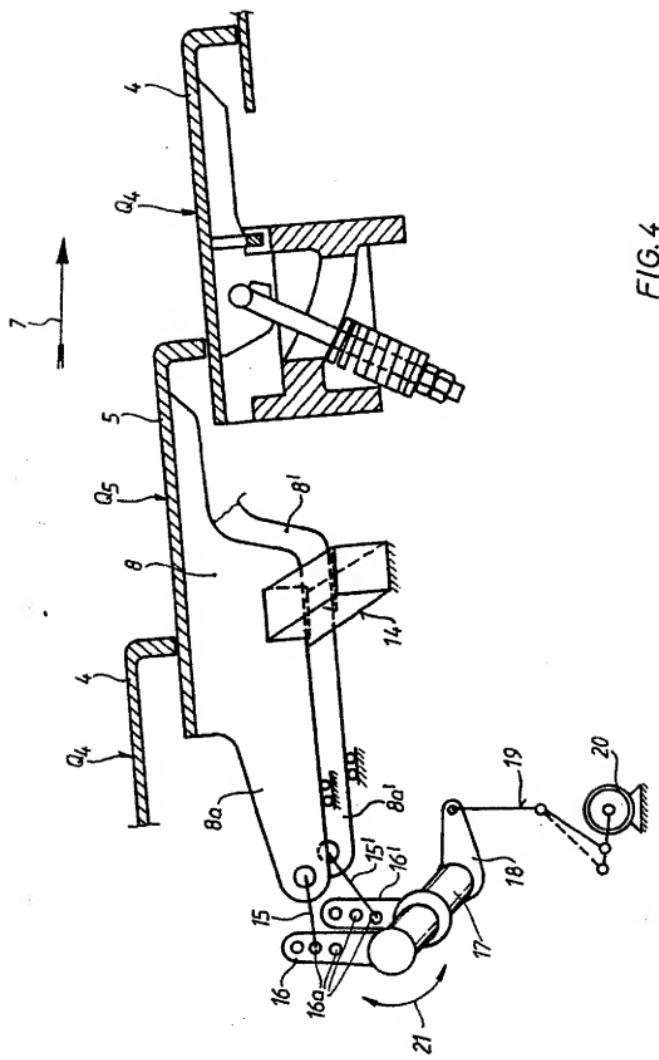
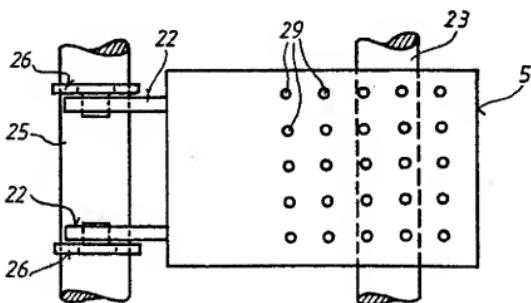
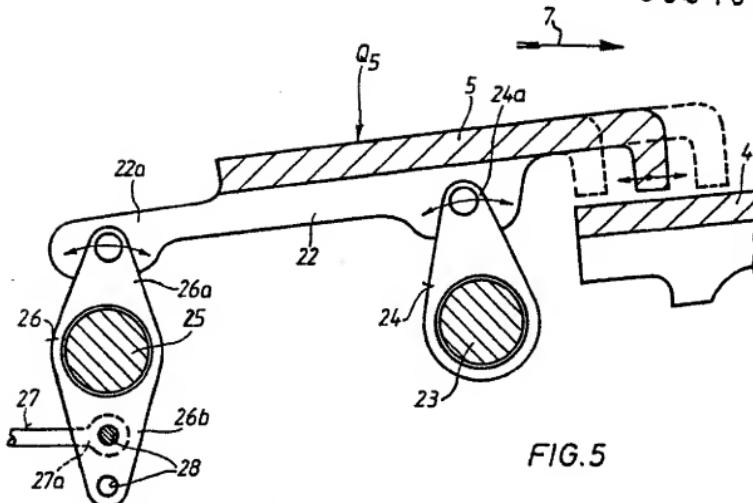


Fig. 1A:1
10-10-66
3634660



3634660

FIG. 7

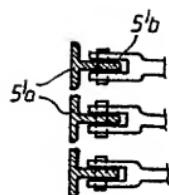
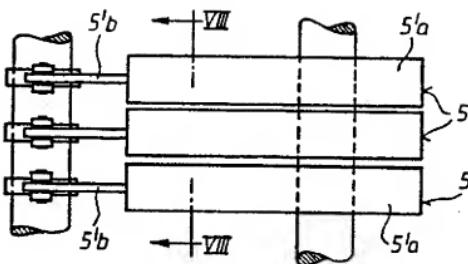


FIG. 8